

Medición ultrasónica portátil del caudal de gases en atmósfera explosiva

Instrumento portátil para la medición de caudal por ultrasonido de forma no invasiva y rápida con la fijación a los tubos mediante la técnica clamp-on

Características

- Medición exacta bidireccional de caudal y alta dinámica de medición con el método clamp-on no intrusivo
- Exactitud de medición elevada a caudales volumétricos altos y bajos, alta estabilidad de la temperatura y del punto cero
- Convertidor de medición de caudal portátil y extremadamente fácil de manejar, equipado de forma estándar con 2 canales de medición de caudal y una gran variedad de entradas y salidas, así como un registrador de datos y una interfaz serie
- · Caja de carbono resistente
- Certificado para la zona 2 ATEX/IECEx
- Compacto y ligero. El sistema de medición se puede transportar sin molestias como equipaje de mano (p. ej. a plataformas offshore)
- Hermético al agua, resistente a los aceites, a gran número de líquidos y a la suciedad
- Funcionamiento de medición de hasta 14 horas con una batería de Li-ion
- La carga de datos de calibración y la detección de los transductores se realizan automáticamente, acelerando la configuración inicial y permitiendo resultados de medición exactos y estables a largo plazo
- · Menús de navegación amigables y sencillos
- Transductores disponibles en un amplio rango de diámetros interiores de la tubería (6...1600 mm) y de temperaturas del medio (-40...+200 °C)
- Transductores robustos (zona 1 y 2 ATEX/IECEx, de gran resistencia en condiciones severas y a polvo y agua)
- Maletín de transporte, robusto, hermético al agua (IP67), equipado con un amplio surtido de accesorios
- QuickFix para fijar con rapidez el transmisor de caudal incluso en condiciones difíciles

Aplicaciones

Concebido para aplicaciones industriales, especialmente en los siguientes sectores:

- Upstream (onshore y offshore)
- Midstream y downstream (oleoductos y refinerías)
- · Industria química
- Sector energético y eléctrico (p. ej. HVAC, geotermia, centrales eléctricas)



FLUXUS G608 apoyado sobre la asa de transporte



Medición con transductores montados mediante Variofix portátil VP



Medición con convertidor de medición de caudal fijado mediante sistema de fijación al tubo QuickFix

1

Índice de contenidos

Función	3
Principio de medición	3
Cálculo del caudal volumétrico	3
Número de trayectos del sonido	4
Configuración típica de medición	5
Caudal volumétrico normalizado	6
Convertidor de medición de caudal	7
Datos técnicos	7
Dimensiones	9
Volumen de suministro estándar	9
Adaptadores (opción)	10
Transductores	12
Selección de los transductores	12
Código de pedido de los transductores	15
Datos técnicos	16
Porta-transductores	26
Material de acople para transductores	27
Esteras de atenuación (opción)	28
Sistemas de conexión	29
Cable del transductor	29
Sensor de temperatura clamp-on (opción)	30
Medición de espesor de pared (opción)	31

Función

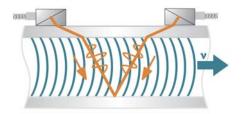
Principio de medición

Se emplean señales ultrasónicas para de medir el caudal de un medio en un tubo en base al principio de la diferencia de tiempo de tránsito. Un transductor instalado en el tubo emite las señales ultrasónicas que son recogidas por un segundo transductor. Las señales son emitidas, alternativamente, en la dirección de flujo como en el dirección contrario.

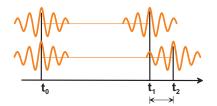
Dado que el medio en el que se propagan las ondas de ultrasonidos se encuentra en movimiento, el tiempo de tránsito de las señales ultrasónicas es más corto cuando se mueven dirección de flujo que cuando lo hacen en dirección contrario.

Se mide la diferencia de tiempo de tránsito Δt , que permite determinar la velocidad media de flujo en el trayecto recorrido por las señales ultrasónicas Aplicando una corrección del perfil es posible calcular el valor medio de la velocidad de flujo relativo a la superficie de la sección, que es proporcional al caudal volumétrico.

Los microprocesadores integrados controlan la totalidad del ciclo de medición. Tras ser recibidas, se comprueba si las señales ultrasónicas captadas pueden ser empleadas para la medición y si son fiables. Las interferencias se eliminan.



Trayectoria de la señal ultrasónica



Diferencia de tiempo de tránsito Δt

Cálculo del caudal volumétrico

 $\dot{V} = k_{Re} \cdot A \cdot k_a \cdot \Delta t / (2 \cdot t_{fl})$

con

V - caudal volumétrico

k_{Re} - factor de calibración fluidomecánica

A - superficie de la sección transversal del tubo

k_a - factor de calibración acústica
 Δt - diferencia de tiempo de tránsito
 t_{fl} - tiempo de tránsito en el medio

Número de trayectos del sonido

El número de trayectos del sonido es el número de recorridos de la señal ultrasónica atravesando el medio en el tubo. En dependencia del número de trayectos del sonido, existen los siguientes tipos de montaje:

disposición de reflexión

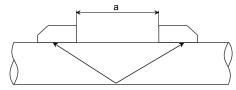
El número de trayectos del sonido es par. Ambos transductores se montan al mismo lado del tubo. Es sencillo posicionar correctamente los transductores.

· disposición diagonal

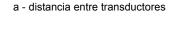
El número de trayectos del sonido es impar. Ambos transductores se montan en lados opuestos del tubo. Si el medio, el tubo o los recubrimientos atenúan fuertemente la señal, se emplea la disposición diagonal con 1 trayecto del sonido.

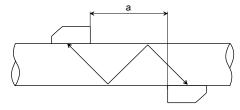
El tipo de montaje elegido depende de la aplicación. Aumentando el número de trayectos del sonido, se consigue elevar la exactitud de la medición, si bien aumenta también la atenuación de la señal. El convertidor de medición determina automáticamente el número óptimo de trayectos del sonido para los parámetros de la aplicación.

Es posible fijar los transductores al tubo en la disposición de reflexión y en la disposición diagonal con los porta-transductores. Con ello se puede adaptar óptimamente el número de trayectos del sonido a la aplicación.

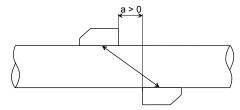


Disposición de reflexión, número de trayectos del sonido: 2

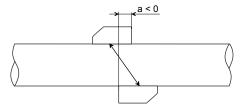




Disposición diagonal, número de trayectos del sonido: 3



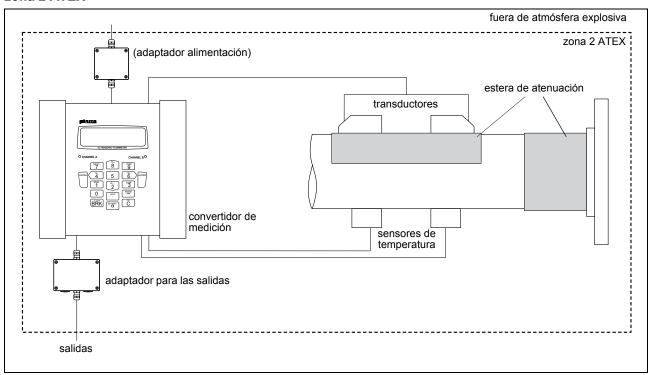
Disposición diagonal, número de trayectos del sonido: 1



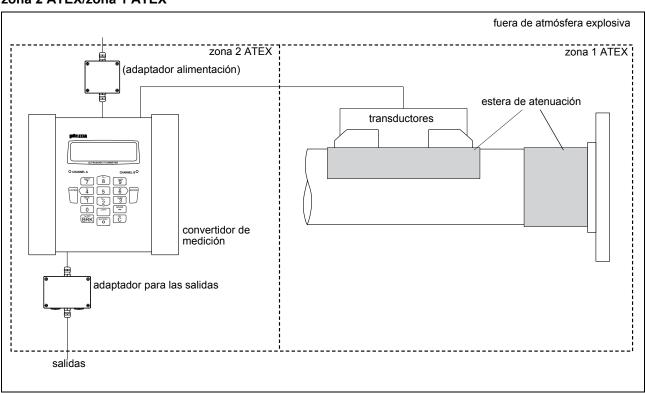
Disposición diagonal, número de trayectos del sonido: 1, distancia negativa entre transductores

Configuración típica de medición

zona 2 ATEX



zona 2 ATEX/zona 1 ATEX



Caudal volumétrico normalizado

Se puede seleccionar el caudal volumétrico normalizado como magnitud de medida. El cálculo interno se hace siguiendo la fórmula:

$$\dot{V}_N = \dot{V} \cdot p/p_N \cdot T_N/T \cdot 1/K$$

con

 \dot{V}_N - caudal volumétrico normalizado

 \dot{V} - caudal volumétrico de funcionamiento p_N - presión normalizada (valor absoluto)

p - presión de funcionamiento (valor absoluto)

T_N - temperatura normalizada en K

T - temperatura de funcionamiento en K

K - coeficiente de compresibilidad del gas: relación entre los factores de compresibilidad bajo las

condiciones de funcionamiento y bajo las condiciones normales Z/Z_N

La presión de funcionamiento p y la temperatura de funcionamiento T del medio se almacenan directamente en el convertidor de medición como valores fijos.

o:

Si se han instalado entradas (opción), pueden medirse la temperatura y la presión por el cliente y alimentarse al convertidor de medición.

El coeficiente de compresibilidad K del gas se introduce en el convertidor de medición:

- · como valor fijo o
- · como aproximación, por ejemplo según AGA8 o GERG

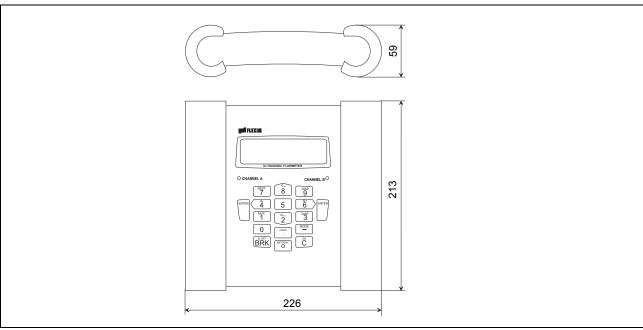
Convertidor de medición de caudal

Datos técnicos

FLUXUS	G608**-A2
construcción	portátil, zona 2 ATEX
medición	
principio de medición	principio de correlación de la diferencia de tiempo de tránsito ultrasónico
velocidad de flujo	0.0135 m/s, dependiendo del diámetro del tubo
repetibilidad	0.15 % de la lectura ±0.01 m/s
medio	todos los gases conductores,
	por ejemplo nitrógeno, aire, oxígeno, hidrógeno, argón, helio, etileno, propano
compensación de temperatura	según las recomendaciones en ANSI/ASME MFC-5.1-2011
exactitud	
caudal volumétrico	± 13 % de la lectura ±0.01 m/s dependiendo de la aplicación ± 0.5 % de la lectura ±0.01 m/s con calibración en campo
convertidor de medición de	caudal
alimentación de tensión	100240 V/5060 Hz (fuente de alimentación, fuera de atmósfera explosiva), 10.515 V DC (enchufe de conexión con el convertidor de medición, con adaptador alimentación (opción)), batería integrada
batería	Li-lon, 7.2 V/4.5 Ah tiempo de operación (sin entradas/salidas ni iluminación de fondo): > 14 h
consumo de potencia	< 6 W
cantidad de los canales de	2
medición de caudal	
atenuación de la señal	0100 s, ajustable
ciclo de medición (1 canal)	1001000 Hz
tiempo de respuesta	1 s (1 canal), opción: 70 ms
material de la caja grado de protección según IEC/EN 60529	PA, TPS, PC, Polyester, acero inoxidable IP65
dimensiones	véase dibujo acotado
peso	1.9 kg
fijación	sistema de fijación al tubo QuickFix
temperatura ambiente	-10+60 °C
pantalla	2 x 16 caracteres, matriz de puntos, iluminación de fondo
idioma para el menú	inglés, alemán, francés, holandés, español
protección antideflagrante	
categoría EPL zona	gas: 3G polvo: 2D Gc Db 2 21
A marca	C € 0637 ⓑ 13G 12D
E X	Ex nA nC [ic] IIC (T6)T4 Gc T _a -10+(50)60 °C Ex tb IIIC T 100 °C Db
certificación ATEX	IBEXU10ATEX1067
E certificación IECEx	IECEx IBE 12.0006
C tipo de protección antiin-	gas: antichispas
E flamación	polvo: protección por envolvente entradas de temperatura: seguridad intrínseca
parametros de seguridad	U _m = 16 V DC
intrínseca	entradas con seguridad intrínseca: $U_o = 22 \text{ V}$, $I_o = 6 \text{ mA}$, $P_o = 33 \text{ mW}$, $C_o = 450 \text{ nF}$, $L_o = 10 \text{ mH}$, $C_i = 1.8 \text{ nF}$, $L_i = 10 \mu\text{H}$
<u> </u>	1 1

FLUXUS	G608**-A2
funciones de medición	2000
magnitudes de medida	caudal volumétrico de funcionamiento, caudal volumétrico normalizado, caudal másico, velocidad de flujo
totalizador	volumen, masa
funciones de cálculo	media, diferencia, suma
funciones diagnósticas	velocidad del sonido, amplitud de la señal, SNR, SCNR, desviación estándar de las amplitudes y de los
Tariolorico diagricollodo	tiempos de tránsito
memoria de valores de med	ición
valores registrables	todas las magnitudes de medida, valores totalizados y valores diagnósticos
capacidad	> 100 000 valores de medición
comunicación	
interfaz	RS232/USB
set para la transmisión de d	atos
software (todas las versiones	- FluxData: bajar loa datos de medición, presentación gráfica,
de Windows™)	conversión a otros formatos (por ejemplo para Excel™)
·	- FluxKoef: elaboración de juegos de datos del medio
	. •
cable	- FluxSubstanceLoader: subir de juegos de datos del medio RS232
adaptador	RS232 - USB
maletín de transporte	E00 v 400 v 400 mm
dimensiones	500 x 400 x 190 mm
salidas	
	Las salidas están galvánicamente aisladas del convertidor de medición.
cantidad	
- salidas analógicas	max. 4
	0, 2 o 4 salidas de corriente activas o salida de corriente pasivas o salidas de frecuencia o
	2 salidas de corriente activas y 2 salida de corriente pasivas o
	2 salidas de corriente activas y 2 salidas de frecuencia o
	2 salida de corriente pasivas y 2 salidas de frecuencia
- salidas binarias	max. 4
accesorios	adaptador para las salidas (necesario, opción)
	salida de corriente
rango	0/420 mA
exactitud	0.1 % de la lectura ±15 μA
salida activa	$R_{\text{ext}} < 200 \Omega$
salida pasiva	U _{ext} = 49 V, dependiendo de R _{ext}
	$R_{\text{ext}} < 200 \Omega$
	salida de frecuencia
rango	05 kHz
open collector	24 V/4 mA
	salida binaria
optorelé	26 V/100 mA
salida binaria como salida de	
alarma	
- funciones	valor límite, cambio de la dirección de flujo o error
salida binaria como salida de	
pulsos	
- valor pulso	0.011000 unidades
- ancho de pulso	11000 ms
entradas	
	Las entradas están galvánicamente aisladas del convertidor de medición.
cantidad	max. 4
accesorios	adaptador para las entradas (si el número de entradas es > 2)
	entrada de temperatura (seguridad intrínseca)
tipo	Pt100/Pt1000
conexión	4 hilos
rango	-150+560 °C
resolución	0.01 K
exactitud	±0.01 % de la lectura ±0.03 K

Dimensiones



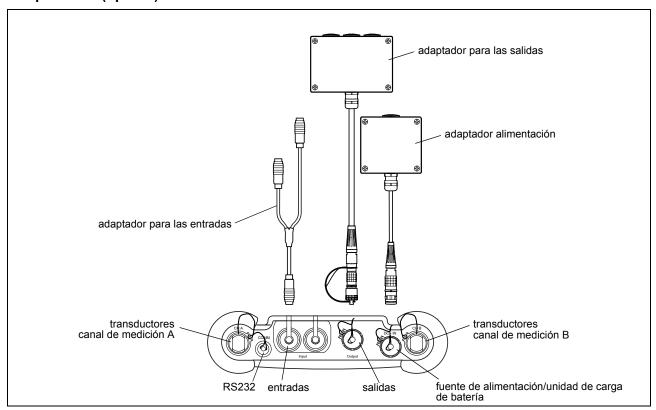
en mm

Volumen de suministro estándar

	G608 Standard	G608 CA-Energy						
código de pedido	FLUXUS G608ST-A22-3N-NN-2D-II-NN-NN	FLUXUS G608ST-A22-3N-GG-2D-II-GG-NN						
aplicación	medición de caudal de los gases	medición de caudal de aire comprimido, de gases industriales y de líquidos						
	2 canales de medición independientes							
	cálculo del caudal volumétrico normalizado	cálculo del caudal volumétrico normalizado.						
		opcionalmente utilizando valores actuales de						
		temperatura						
		líquidos: calculador integrado del caudal térmico						
		para el monitoreo de flujos de energía						
frecuencia del transductor	G, H, K, M, P	K, M, P, Q, S						
salidas								
salida de corriente pasiva	2	2						
salida binaria	2	2						
entradas								
entrada de temperatura	-	4						
accesorios								
maletín de transporte	X	X						
fuente de alimentación, cable de	x	x						
red eléctrica								
batería	Х	Х						
adaptador alimentación ¹	-	-						
adaptador para las salidas ¹	-	-						
adaptador para las entradas	-	2						
sistema de fijación al tubo	x	X						
QuickFix para convertidor de medición								
set para la transmisión de datos	X	X						
0	X	X						
sensor de espesor de pared manual del usuario.	-	X						
advertencias de seguridad,	x	X						
guía de inicio rápido								
placa de conexiones en la parte								
superior del convertidor de medición	6 9 6							

¹ solicitar por separado en caso necesario

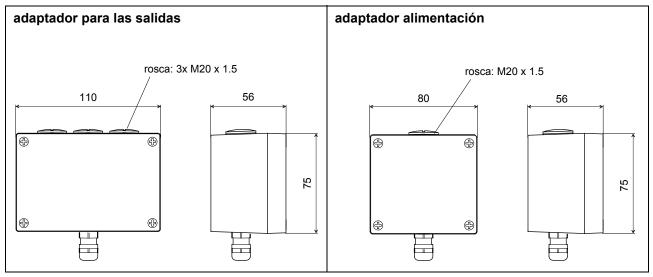
Adaptadores (opción)



Datos técnicos

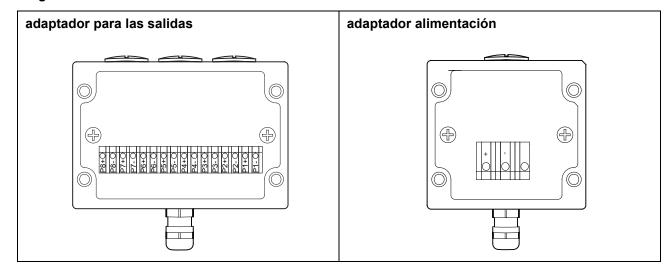
		adaptador para las salidas	adaptador alimentación
tipo técnico		OA608A2	PA608A2
tensión de conexión			10.515 V DC
dimensiones		véase dibu	jo acotado
peso	kg	0.36	0.29
material			
caja		polié	ester
junta		silic	ona
grado de protección		IP	66
según IEC/EN 60529			
temperatura ambiente			
min.	°C	-2	20
max.	°C	+9	90
protección antideflaç	grante		
zona		2	2
A marca		(€	(Ex)
T		II3G Ex nA	IIC T6 Gc
E		Ta -10	.+60 °C
X tipo de protección antiinflamación		antich	ilspas

Dimensiones



en mm

Asignación de los bornes

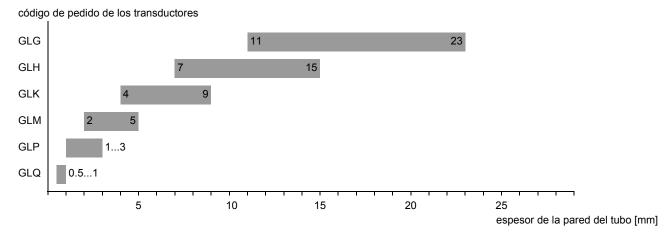


Transductores

Selección de los transductores

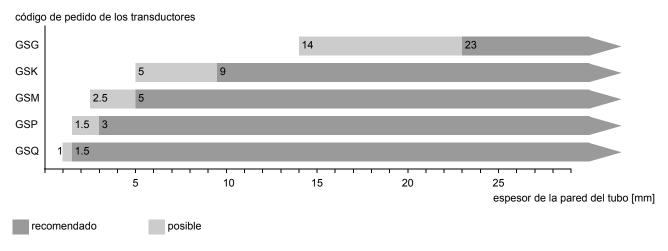
Paso 1a

Seleccionar un transductor de ondas Lamb:



Paso 1b

Si el espesor de la pared del tubo no está en el rango de los transductores de ondas Lamb, seleccionar un transductor de ondas transversales:

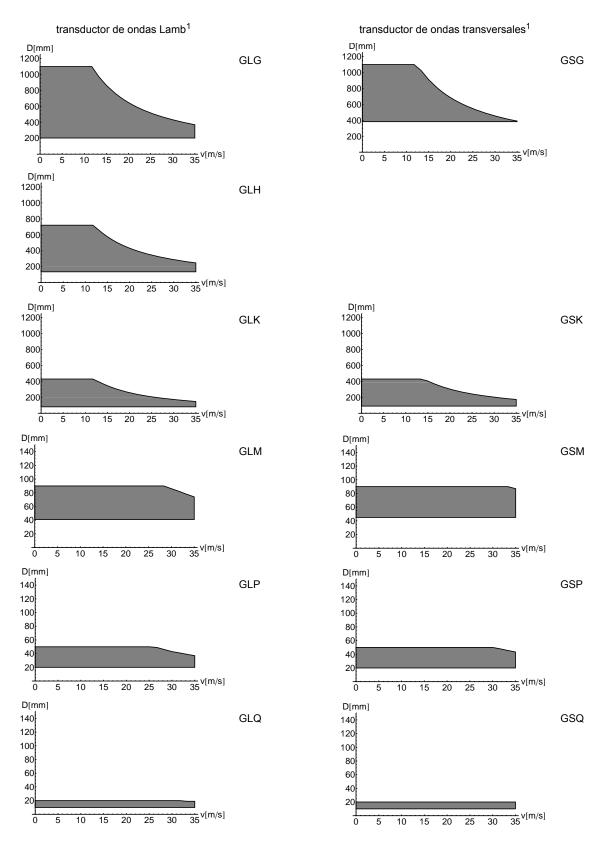


Paso 2

diámetro interior del tubo d en función de la velocidad de flujo v del medio en el tubo

Los transductores se seleccionan sirviéndose de las curvas (véase la próxima página). Los transductores de ondas Lamb se eligen de la columna izquierda, los transductores de ondas transversales se eligen de la columna derecha.

Transductores de ondas Lamb: si los valores d y v estén fuera de rango, la disposición diagonal de 1 trayecto puede usarse, es decir, pueden emplearse las mismas curvas, pero se duplica el diámetro interior del tubo. Si los valores siguen estén fuera de rango, se deben seleccionar en el paso 1b transductores de ondas transversales teniendo en cuenta el espesor de la pared del tubo.



¹ diámetro interior del tubo y velocidad de flujo max. para una aplicación típica con gas natural, nitrógeno, oxígeno en disposición de reflexión con 2 trayectos del sonido (transductores de ondas Lamb)/1 trayecto del sonido (transductores de ondas transversales)

Paso 3 min. presión del medio

transductor de ondas Lamb									
código de	presión del medio ¹ [bar]								
pedido de los trans-	tubo m	etálico	tubo plástico						
ductores	min.	min. ampliada	min.						
GLG	15	10	1						
GLH	15	10	1						
GLK	15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm)	10 (d > 120 mm) 5 (d < 120 mm)	1						
GLM	10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm)	1	1						
GLP	10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm)	-	1						
GLQ	10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm)	-	1						

transductor de ondas transversales								
código de	presión del medio ¹ [bar]							
pedido de	tubo n	netálico	tubo plástico					
los trans- ductores	min.	min. ampliada	min.					
GSG	30	20	1					
GSK	30	20	1					
GSM	30	20	1					
GSP	30	20	1					
GSQ	30	20	1					

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

Ejemplo

paso						
1	espesor de la pared del tubo	mm	12	12	12	30
	transductor seleccionado		GLG o GLH	GLG o GLH	GLG o GLH	GS
2	diámetro interior del tubo	mm	800	600	800	300
	max. velocidad de flujo	m/s	15	15	30	15
	transductor seleccionado		GLG	GLG o GLH	de rango de las curvas, pero la disposición diagonal de 1 trayecto puede usarse, es decir, se duplica el diámetro interior del tubo en las curvas: GLG	GSK
3	min. presión del medio	bar	17	17	17	35
	transductor seleccionado		GLG	GLG o GLH la influencia del ruido disminuye con el aumento de la frecuencia del transductor, por lo tanto recomendado: GLH	GLG	GSK

Paso 4

para los caracteres 4...11 del código de pedido de los transductores (temperatura ambiente, protección antideflagrante, sistema de conexión, cable de prolongación) véase página 15

Paso 5

para los datos técnicos del transductor seleccionado véase página 16 y siguentes

d - diámetro interior del tubo

Código de pedido de los transductores

1, 2	3		4	5, 6	7, 8		911		12, 13	n° del caracter
1, 2	Ι		1	1	1,0		1	l	12, 10	descripción
transductor	frecuencia del transductor	-	temperatura ambiente	protección antideflagrante	sistema de conexión	-	cable de prolongación	1	opción	description
GL										set de transductores ultrasónicos para medición del caudal de gas, onda Lamb
GS										set de transductores ultrasónicos para medición del caudal de gas, onda transversal
	G									0.2 MHz
	Н									0.3 MHz (sólo onda Lamb)
	K									0.5 MHz
	М									1 MHz
	Р									2 MHz
	Q									4 MHz
			N							rango de temperatura normal
			E							rango de temperatura ampliado (transductores de ondas transversales con frecuencia del transductor M, P, Q)
				A1						zona 1 ATEX/zona 1 IECEx
				A2						zona 2 ATEX/zona 2 IECEx
					NL					con conector Lemo
							XXX			longitud del cable en m, para la longitud max. del cable de prolongación véase página 29 (conector fuera de zona 1 ATEX/zona 1 IECEx)
									LC	cable del transductor largo (zona 1 ATEX/zona 1 IECEx)
ejempl	0									
GL	K	-	N	A2	NL	-	010			transductor de ondas Lamb 0.5 MHz, rango de temperatura normal, zona 2 ATEX/zona 2 IECEx, sistema de conexión NL con conector Lemo y cable de prolongación 10 m
		-				-		1		

Datos técnicos

Transductores de ondas transversales (zona 1)

tipo técnico		GDG1NW1	GLG1NW1	GDK1NW1	GLK1NW1					
código de pedido		GSG-NA1NL	GSG-NA1NL/LC	GSK-NA1NL	GSK-NA1NL/LC					
frecuencia del	MHz	0	.2	0.5						
transductor										
presión del medio ¹										
min. ampliada	bar	tubo me	tálico: 20	tubo m	netálico: 20					
min.	bar		tálico: 30		netálico: 30					
			ástico: 1	tubo	plástico: 1					
diámetro interior del tubo d ²										
min. ampliada	mm		50		70					
min. recomendado	mm	-	80		80					
max. recomendado	mm	-	10		500					
max. ampliada espesor de la pared d	mm		100		720					
min.	mm		14		5					
max.	mm	'	-		5					
material	1111111									
caja		PEEK recubierto	o y dispositivo de	PEEK recubie	rto y dispositivo de					
		captación en ace	ero inoxidable 304 301)	captación en ac	cero inoxidable 304 .4301)					
superficie de contacto			EK		PEEK					
grado de protección			265		IP65					
según IEC/EN 60529										
cable del transductor										
tipo		1699	1699	1699	1699					
longitud	m	5	9	5	9					
dimensiones										
longitud I	mm		6.5	136.5						
ancho b	mm		59	59 00.5						
altura h dibujo acotado	mm	90	0.5	90.5						
		© E 0		© E	- Q					
temperatura ambiente)									
min.	°C		40		-40					
max.	°C		130	-	+130					
compensación de tem-			х		Х					
peratura protección antideflaga										
protection unitaring	ante	gas: 2/3G pol	vo: 2D	nae: 2/3C - n	olvo: 2D					
categoría EPL		Gb/Gc	Vo: 2D Db	gas: 2/3G p	Db					
zona		1/2	21	1/2	21					
temperatura de pro	tecció	n antideflagrant	e (superficie del							
A min.	°C		55	-	-55					
T max.	°C	+1	180		+180					
marca		C € 0637 € 112/3			2/3G					
		II2D		Ex g nA IIC T6.	_					
1		Ex q nA IIC 16	Ex q nA IIC T6T2 Gb/Gc							
certificación ATEX		IBExU10ATEX116	S2 X	Ex tb IIIC TX D IBExU10ATEX1						
certificación IECEx		IECEX IBE 12.000		IECEX IBE 12.00	•					
tipo de protección		gas: relleno pulv		gas: relleno pulverulento,						
antiinflamación		antichispas	·	antichispas	·					
1 1	1	polvo: protección	i por envolvente	I DOIVO: Drotecció	ón por envolvente					

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales: valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 1)

tipo técnico		GDM2NW1	GLM2NW1	GDP2NW1	GLP2NW1	GDQ2NW1	GLQ2NW1	
código de pedido		GSM-NA1NL	GSM-NA1NL/LC	GSP-NA1NL	GSP-NA1NL/LC	GSQ-NA1NL	GSQ-NA1NL/LC	
frecuencia del transductor	MHz		1		2		4	
presión del medio ¹								
min. ampliada	bar	tuho me	tálico: 20	tubo me	etálico: 20	tuho me	etálico: 20	
min.	bar		tálico: 30		etálico: 30		etálico: 30	
111111.	Dai		ástico: 1		lástico: 1		ástico: 1	
diámetro interior del t	ubo d	2		-				
min. ampliada	mm		30		15		6	
min. recomendado	mm	4	10		20		10	
max. recomendado	mm	8	30		40	:	20	
max. ampliada	mm	1	20		60	;	30	
espesor de la pared d	el tub)						
min.	mm		2.5		1.5		1	
max.	mm		_		-		-	
material	1							
caja		PEEK recubiert	o y dispositivo de	PEEK recubiert	to y dispositivo de	PEEK recubiert	o y dispositivo de	
oaju		captación en ace	ero inoxidable 304	captación en acc	ero inoxidable 304 4301)	captación en ace	ero inoxidable 304 4301)	
superficie de contacto			EK		EEK		EEK	
grado de protección			P65		P65		P65	
según IEC/EN 60529								
cable del transductor	•							
tipo		1699	1699	1699	1699	1699	1699	
longitud	m	4	9	4	9	3	9	
dimensiones					1		·I	
Iongitud I	mm	8	34		84		70	
ancho b	mm		10	40			30	
altura h	mm		59	59			7.5	
dibujo acotado					-			
			o⊚ [o	98	<u> </u>			
temperatura ambiente								
min.	°C		40		-40		40	
max.	°C		130	+	130		130	
compensación de temperatura			X		X		X	
protección antideflag	rante							
categoría EPL		Gb/Gc	vo: 2D Db	Gb/Gc	lvo: 2D Db	gas: 2/3G polvo: 2D Gb/Gc Db		
zona		1/2	21	1/2	21	1/2	21	
temperatura de pro							ee ee	
T ''''''	°C		55		-55 -100		55 190	
F Illax.	°C	110//	180	110/	180	1107	180	
marca /		C € 0637	1	C € 0637)	C € 0637)	
F		Ex tb IIIC TX Db		Ex tb IIIC TX Db		Ex tb IIIC TX Db		
c certificación ATEX		IBExU10ATEX116		IBExU10ATEX11		IBExU10ATEX11		
e certificación IECEx		IECEx IBE 12.000		IECEx IBE 12.00		IECEx IBE 12.000		
tipo de protección antiinflamación		gas: relleno pulv antichispas	erulento,	gas: relleno pulv	verulento,	gas: relleno pulverulento, antichispas		
				antichispas		polvo: protección por envolvente		
nota		polvo: protecciór	por envolvente		n por envolvente	polvo: protección	n por envolvente etición	

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

transductor de ondas transversales:
 valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 1, rango de temperatura ampliado)

tipo técnico		GDM2EW5	GLM2EW5	GDP2EW5	GLP2EW5	GDQ2EW5	GLQ2EW5	
código de pedido		GSM-EA1NL	GSM-EA1NL/LC	C GSP-EA1NL GSP-EA1NL/L		GSQ-EA1NL	GSQ-EA1NL/LC	
frecuencia del transductor	MHz	,	1		2		4	
presión del medio ¹		l .				·		
min. ampliada	bar	tubo me	tálico: 20	tubo me	etálico: 20	tubo metálico: 20		
min.	bar		tálico: 30		etálico: 30		etálico: 30	
	Dui		ástico: 1	tubo plástico: 1			lástico: 1	
diámetro interior del t	ubo d	2		·		· ·		
min. ampliada	mm		0		15		6	
min. recomendado	mm	4	.0		20		10	
max. recomendado	mm		0		40		20	
max. ampliada	mm		20		60		30	
espesor de la pared d						l		
min.	mm		.5		1.5		1	
max.	mm	_	-		-		-	
material	1							
caja		DI recubierto y	dispositivo de	DI recubierto	y dispositivo de	DI recubierto	y dispositivo de	
Caja		captación en ace	ro inoxidable 304 301)	captación en ac	ero inoxidable 304 4301)	captación en ac	ero inoxidable 304 4301)	
superficie de contacto			ર્		PI		PI	
grado de protección		IP	56		P56	IF	P56	
según IEC/EN 60529								
cable del transductor								
tipo		6111	6111	6111	6111	6111	6111	
longitud	m	4	9	4	9	3	9	
dimensiones						•	•	
longitud I	mm	8	4		84		70	
ancho b	mm	4	.0	40			30	
altura h	mm	5	9	59		47.5		
dibujo acotado								
temperatura ambiente)							
min.	°C	-3	30		30	_	-30	
max.	°C		200	+	200		200	
compensación de			X		X		Х	
temperatura								
protección antideflag	rante							
categoría			vo: 2D		Ivo: 2D		Ivo: 2D	
EPL		Gb/Gc	Db	Gb/Gc	Db	Gb/Gc	Db	
zona	4-6-1	1/2	21	1/2	21	1/2	21	
temperatura de pro					45	I	45	
T · · · · · ·	°C		15		45 		45	
F max.	°C	+225			225	110/	225	
marca /		C € 0637		C € 0637 ⓑ II2/3G II2D Ex q nA IIC T6T2 Gb/Gc		C € 0637		
F		Ex tb IIIA TX Db		Ex tb IIIA TX Db		Ex tb IIIA TX Db		
c certificación ATEX		IBExU10ATEX116		IBExU10ATEX11		IBExU10ATEX11		
e certificación IECEx		IECEx IBE 12.000		IECEx IBE 12.00		IECEx IBE 12.000		
tipo de protección antiinflamación		gas: relleno pulve antichispas polvo: protección	,	gas: relleno pulv antichispas polvo: protecció	rerulento, n por envolvente	gas: relleno pulv antichispas polvo: protecció	verulento, n por envolvente	
nota		p said protocolori	p 2 3 3	p. 3.1.2. p. 3.33000	p 21 21 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2		etición	
			nico para dae nat			т пре		

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales: valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de

Transductores de ondas transversales (zona 2)

4:	- 44 - mi		CDC4NII.I4	CDKANITA		
	o técnico		GDG1NH1 GSG-NA2NL	GDK1NH1 GSK-NA2NL		
	digo de pedido cuencia del	MHz	0.2	0.5		
_	nsductor	IVIMZ	0.2	0.5		
pre	esión del medio ¹		1. 1	1. 1		
	n. ampliada	bar	tubo metálico: 20	tubo metálico: 20		
mi	n.	bar	tubo metálico: 30	tubo metálico: 30		
		L	tubo plástico: 1	tubo plástico: 1		
	ámetro interior del t	ubo d				
	n. ampliada	mm	250	70		
	n. recomendado	mm	380	80		
_	ax. recomendado	mm	810	500		
	ax. ampliada	mm	1100	720		
	pesor de la pared d	el tub		1		
mi	n.	mm	14	5		
ma		mm	-	-		
ma	aterial					
caj	ja		PEEK recubierto y	PEEK recubierto y		
			dispositivo de captación	dispositivo de captación		
			en acero inoxidable 304	en acero inoxidable 304		
٠	norficio do contacto		(1.4301) PEEK	(1.4301)		
	perficie de contacto ado de protección		IP65	PEEK IP65		
	gún IEC/EN 60529		11500	IFUD		
	ble del transductor					
tip			1600	1699		
	ngitud	m	1699 5	15		
	nensiones	111	12]3		
	ngitud I	mm	136.5	136.5		
	cho b	mm	59	150.5		
-	ura h		90.5	90.5		
_	ura ri pujo acotado	mm	90.5	90.5		
ter	mperatura ambiente)		l		
mi	•	°C	-40	-40		
ma	ax.	°C	+130	+130		
	mpensación de		х	х		
	nperatura					
pre	otección antideflag	rante				
	categoría		gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D		
	EPL		Gc Db	Gc Db		
	zona	<u> </u>	2 21	2 21		
Α			ón antideflagrante (super			
Ŧ	min.	°C	-55	-55		
Ė	max.	°C	+190	+190		
X	marca		C € 0637 📾 II3G	C € 0637 € II3G		
1			Ex nA IIC T6T2 Gc X	Ex nA IIC T6T2 Gc X		
1			Ex tb IIIC TX Db	Ex tb IIIC TX Db		
E	certificación ATEX		IBEXU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X		
C	certificación IECEx		IECEX IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X		
Ε	tipo de protección		gas: antichispas	gas: antichispas		
Х	antiinflamación		polvo: protección por	polvo: protección por		
			envolvente	envolvente		

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

transductor de ondas transversales:
 valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 2)

tip	o técnico		GDM2NH1	GDP2NH1	GDQ2NH1	
	digo de pedido		GSM-NA2NL	GSP-NA2NL	GSQ-NA2NL	
	cuencia del	MHz	1	2	4	
tra	nsductor					
pr	esión del medio ¹				•	
mi	n. ampliada	bar	tubo metálico: 20	tubo metálico: 20	tubo metálico: 20	
mi		bar	tubo metálico: 30	tubo metálico: 30	tubo metálico: 30	
			tubo plástico: 1	tubo plástico: 1	tubo plástico: 1	
dia	ámetro interior del t	ubo d	2	,		
	n. ampliada	mm	30	15	6	
	n. recomendado	mm	40	20	10	
	ax. recomendado	mm	80	40	20	
	ax. ampliada	mm	120	60	30	
	pesor de la pared d			100	100	
mi		mm	2.5	1.5	1	
ma		mm	_	-	<u> </u>	
	aterial	1111111			1	
ca			PEEK recubierto y	PEEK recubierto y	PEEK recubierto y	
00.	بر ا		dispositivo de captación	dispositivo de captación	dispositivo de captación	
			en acero inoxidable 304	en acero inoxidable 304	en acero inoxidable 304	
			(1.4301)	(1.4301)	(1.4301)	
su	perficie de contacto		PEEK	PEEK	PEEK	
	ado de protección		IP65	IP65	IP65	
	gún IEC/EN 60529					
ca	ble del transductor					
tip	0		1699	1699	1699	
lor	ngitud	m	4	4	3	
diı	mensiones			•		
lor	ngitud I	mm	84	84	70	
an	cho b	mm	40	40	30	
alt	ura h	mm	59	59	47.5	
dib	oujo acotado					
						
			 		 	
			o o o o o o o o o o			
				<u> </u>	() i	
_	mperatura ambiente		T	T	T	
mi		°C	-40	-40	-40	
ma		°C	+130	+130	+130	
	mpensación de		Х	X	x	
	mperatura				1	
pr	otección antideflag	rante	00 1 05	20 ·- 1 · 25	20 ··· 1 · 22	
	categoría		gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	
	EPL zona		Gc Db 2 21	Gc Db 21	Gc Db 2 21	
		ntecció	in antideflagrante (super			
Α	min.	l°C	-55	-55	-55	
Т	max.	°C	+190	+190	+190	
Ε	marca		II3C	II3C	lloC	
X	marca		C € 0637 📾 1130	C € 0637 © 112D	C€ 0637 @ II2D	
1			Ex nA IIC T6T2 Gc X	Ex nA IIC T6T2 Gc X	Ex nA IIC T6T2 Gc X	
Ī			Ex tb IIIC TX Db	Ex tb IIIC TX Db	Ex tb IIIC TX Db	
E	certificación ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	
E	certificación IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	
	tipo de protección		gas: antichispas	gas: antichispas	gas: antichispas	
^	antiinflamación		polvo: protección por	polvo: protección por	polvo: protección por	
			envolvente	envolvente	envolvente	
no	ta				a petición	
		-		a das natural nitrógeno ai	· ·	

dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales: valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas transversales (zona 2, rango de temperatura ampliado)

ti-	o tácnico	ı	CDMSCUE	CDD2EUE	CDC2CUE	
	o técnico digo de pedido		GDM2EH5 GSM-EA2NL	GDP2EH5 GSP-EA2NL	GDQ2EH5 GSQ-EA2NL	
	cuencia del	MHz	1	2	4	
tra	nsductor	IVIITZ	1	2	4	
pr	esión del medio ¹					
mi	n. ampliada	bar	tubo metálico: 20	tubo metálico: 20	tubo metálico: 20	
mi	n.	bar	tubo metálico: 30	tubo metálico: 30	tubo metálico: 30	
			tubo plástico: 1	tubo plástico: 1	tubo plástico: 1	
dia	ámetro interior del t	ubo d	2			
mi	n. ampliada	mm	30	15	6	
mi	n. recomendado	mm	40	20	10	
ma	ax. recomendado	mm	80	40	20	
ma	ax. ampliada	mm	120	60	30	
es	pesor de la pared d	el tub	0			
mi	n.	mm	2.5	1.5	1	
ma	ax.	mm	-	-	-	
ma	aterial					
ca	a perficie de contacto		PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301) PI	PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301) PI	PI recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301) PI	
	ado de protección		IP56	IP56	IP56	
	gún IEC/EN 60529			00	" 50	
	ble del transductor	1	<u>I</u>	<u>I</u>		
tip			6111	6111	6111	
	gitud	m	4	4	3	
	nensiones	<u> </u>				
	igitud I	mm	84	84	70	
	cho b	mm	40	40	30	
alt	ura h	mm	59	59	47.5	
teı	mperatura ambiente)				
mi	n.	°C	-30	-30	-30	
ma		°C	+200	+200	+200	
	mpensación de nperatura		x	x	х	
pr	otección antideflag	rante				
	categoría EPL zona		gas: 3G polvo: 2D Gc Db 2 21	gas: 3G polvo: 2D Gc Db 2 21	gas: 3G polvo: 2D Gc Db 2 21	
A	temperatura de pro		ón antideflagrante (super			
E	min. max.	သို့	-45 +235	-45 +235	-45 +235	
X /	marca		C € 0637 ⓑ II3G	C € 0637 II3G	C € 0637 ᠍ II3G	
E			Ex nA IIC T6T2 Gc X Ex tb IIIA TX Db	Ex nA IIC T6T2 Gc X Ex tb IIIA TX Db	Ex nA IIC T6T2 Gc X Ex tb IIIA TX Db	
C	certificación ATEX		IBEXU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	
E				IECEX IBE 12.0005X	IECEX IBE 12.0005X	
х	tipo de protección gas: antichispas gas: antic antiinflamación polvo: protección por polvo: pro		gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente		
no	ta				a petición	
_			ı valor absoluto tínico nara	<u> </u>		

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas transversales: valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado/max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 15 m/s

Transductores de ondas Lamb (zona 1)

tipo técnico		GRG1NW3	GTG1NW3	GRH1NW3	GTH1NW3	GRK1NW3	GTK1NW3	
código de pedido		GLG-NA1NL	GLG-NA1NL/LC	GLH-NA1NL	GLH-NA1NL/LC	GLK-NA1NL	GLK-NA1NL/LC	
frecuencia del transductor	MHz	C).2	(0.3	().5	
presión del medio ¹								
min. ampliada	bar	tubo me	tálico: 10	tubo me	netálico:			
), 5 (d < 120 mm)	
min.	bar		tálico: 15		etálico: 15		netálico:	
		tubo pl	ástico: 1	tubo pl	ástico: 1), 10 (d < 120 mm)	
	l					tubo pi	ástico: 1	
diámetro interior del t				-		T		
min. ampliada	mm		90		20		60	
min. recomendado	mm		20		40		80	
max. recomendado	mm	_	00		000		300	
max. ampliada espesor de la pared d	mm		300	11	000		500	
min.	mm		11		7		4	
max.	mm		23		, 15		9	
material	1111111	1			13		3	
caja		PPSU recubiert	o y dispositivo de	PPSU recubier	o y dispositivo de	PPSU recubier	o y dispositivo de	
المرات		captación en ace	ero inoxidable 304	captación en ac	ero inoxidable 304	captación en ace	ero inoxidable 304	
			301)		1301)	(1.4	1301)	
superficie de contacto		PF	PSU	PI	PSU	PI	PSU	
grado de protección		IF	² 65	IF	P65	IF	P65	
según IEC/EN 60529								
cable del transductor		1				T		
tipo		1699	1699	1699	1699	1699	1699	
longitud	m	5	9	5	9	5	9	
dimensiones	T	1 40	0.5	47	20.5	I 47	NO F	
longitud I	mm		66.5 59		36.5 59		36.5 59	
ancho b	mm		9 0.5		0.5	90.5		
altura h dibujo acotado	mm	9	0.5	9	0.5	9	0.5	
uibujo acotado				, ,				
				9		"		
		ļ	<u> </u>	ļ.			1	
		(a) (B)] [(a) (b)]			
		1	∘	om ⊞	°			
				ا				
temperatura ambiente								
min.	°C		40		40		40	
max.	°C		170	+	170		170	
compensación de			Х		Х		Х	
temperatura protección antideflag	ranto							
categoría	iante	gas: 2/3G pol	vo: 2D	gas: 2/3G po	lvo: 2D	gas: 2/3G po	lvo: 2D	
EPL		Gb/Gc	Db	Gb/Gc	Db	Gb/Gc	Db	
zona		1/2	21	1/2	21	1/2	21	
temperatura de pro	oteccio	ón antideflagrant	e (superficie del	tubo)				
min.	°C	-	55		55		55	
T max.	°C		140		140		140	
x marca	marca (6.0637 © II2/3G		C€ 0637 € II2/		C€ 0637 € II2/			
$ \hat{i} $	C 0637 🖾 II2D		IIZL		IIZL			
1		Ex q nA IIC 16	12 GD/GC	Ex q nA IIC T6 Ex tb IIIC TX Db		Ex q nA IIC T6 Ex tb IIIC TX Db		
certificación ATEX		IBEXU10ATEX11	32 X	IBEXU10ATEX11		IBEXU10ATEX1162 X		
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		IECEX IBE 12.000		IECEX IBE 12.000		IECEX IBE 12.000		
tipo de protección		gas: relleno pulv		gas: relleno pulv		gas: relleno pulv		
antiinflamación		antichispas		antichispas	,	antichispas		
		polvo: protecciór	por envolvente	polvo: protecció	n por envolvente	polvo: protecció	n por envolvente	
¹ dependiendo de la ap	امممنف			ural nitrágana a	iro comprimido			

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas Lamb:

valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado: en disposición de reflexión y para una velocidad de flujo de 15 m/s diámetro del tubo max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 25 m/s

Transductores de ondas Lamb (zona 1)

tipo técnico		GRM1NW3	GTM1NW3	GRP1NW3	GTP1NW3	GRQ1NW3	GTQ1NW3	
código de pedido		GLM-NA1NL	GLM-NA1NL/LC	GLP-NA1NL	GLP-NA1NL/LC	GLQ-NA1NL	GLQ-NA1NL/LC	
frecuencia del transductor	MHz		1		2		4	
presión del medio ¹	l .					l.		
min. ampliada	bar		_		_		-	
min.	bar	tubo m	netálico:	tubo n	netálico:	tubo i	metálico:	
	Dai), 5 (d < 60 mm)), 5 (d < 35 mm)		n), 5 (d < 15 mm)	
			ástico: 1		ástico: 1		lástico: 1	
diámetro interior del 1	ubo d			τα.σ ρ.		,		
min. ampliada	mm		30		15		7	
min. recomendado	mm		10		20		10	
max. recomendado	mm		90		50		22	
max. ampliada	mm		50		70		35	
espesor de la pared d			00		10			
min.	mm		2		1		0.5	
max.	mm		5		3		1	
material	1111111		5		3		1	
caja	1	PPSII recubiort	o y dispositivo de	PPSH recubior	o y dispositivo de	PPSII recubior	to y dispositivo de	
Caja			ero inoxidable 304		ero inoxidable 304		ero inoxidable 304	
			301)		1301)		4301)	
superficie de contacto			PSU		PSU		PSU	
grado de protección			P65		P65		P65	
según IEC/EN 60529			00		00	'	1 00	
cable del transductor		<u> </u>		l		I.		
tipo		1699	1699	1699	1699	1699	1699	
longitud	lm	4	9	4	9	4	9	
dimensiones	1					7		
Iongitud I	mm	9	34		84		70	
ancho b	mm		10		40	30		
altura h	mm		59		59	47.5		
dibujo acotado	111111		08	,	J a	47.5		
,						\$		
temperatura ambiente	9					Į.		
min.	l°C	-4	40	_	40		-40	
max.	°C		170		170		·170	
compensación de temperatura			х		Х		Х	
protección antideflag	rante	1						
categoría	1	gas: 2/3G pol	vo: 2D	gas: 2/3G po	lvo: 2D	gas: 2/3G po	olvo: 2D	
EPL		Gb/Gc	Db	Gb/Gc	Db	Gb/Gc	Db	
zona		1/2	21	1/2	21	1/2	21	
temperatura de pro	otecció	n antideflagrant	te (superficie del	tubo)		•		
A min.	°C		55		55		-55	
T max	°C +140 +140		+	-140				
marca		C € 0637 📾 II2/3	3G	C€ 0637 (a) II2/3G			/3G	
/ 		Ex q nA IIC T6		Ex q nA IIC T6	T2 Gb/Gc	Ex q nA IIC T6.	T2 Gb/Gc	
F	ļ	Ex tb IIIC TX Db		Ex tb IIIC TX Db		Ex to IIIC TX Di		
c certificación ATEX		IBExU10ATEX116		IBExU10ATEX11		IBExU10ATEX11		
e certificación IECEx		IECEx IBE 12.000		IECEx IBE 12.000		IECEx IBE 12.00		
x tipo de protección		gas: relleno pulv	erulento,	gas: relleno pulv	erulento,	gas: relleno pul	verulento,	
	1	antichispas		antichionas		antichispas		
antiinflamación				antichispas		polvo: protección por envolvente		
antiiniiamacion		polvo: protecciór	n por envolvente	polvo: protecció	n por envolvente	polvo: protecció	n por envolvente etición	

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas Lamb:

valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado: en disposición de reflexión y para una velocidad de flujo de 15 m/s diámetro del tubo max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 25 m/s

Transductores de ondas Lamb (zona 2)

tip	o técnico		GRG1NH3	GRH1NH3	GRK1NH3
_	digo de pedido		GLG-NA2NL	GLH-NA2NL	GLK-NA2NL
_	cuencia del	MHz	0.2	0.3	0.5
	nsductor				
pr	esión del medio ¹				
mi	n. ampliada n.	bar	tubo metálico: 10 tubo metálico: 15 tubo plástico: 1	tubo metálico: 10 tubo metálico: 15 tubo plástico: 1	tubo metálico: 10 (d > 120 mm) 5 (d < 120 mm) tubo metálico: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) tubo plástico: 1
dia	ámetro interior del t	npo q	2		tubo piastico. 1
	n. ampliada	mm	190	120	60
	n. recomendado	mm	220	140	80
	ax. recomendado	mm	900	600	300
ma	ax. ampliada	mm	1600	1000	500
	pesor de la pared d	el tub)	l	
mi	n.	mm	11	7	4
ma	ax.	mm	23	15	9
ma	aterial				
ca			PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301) PPSU	PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301) PPSU	PPSU recubierto y dispositivo de captación en acero inoxidable 304 (1.4301) PPSU
	perficie de contacto ado de protección		IP65	IP65	IP65
	gún IEC/EN 60529		11 03	11 00	11 00
	ble del transductor				
tip			1699	1699	1699
	ngitud	m	5	5	5
	nensiones		1	ı	1
	ngitud I	mm	136.5	136.5	136.5
	cho b	mm	59	59	59
alt	ura h	mm	90.5	90.5	90.5
	oujo acotado				
_	mperatura ambiente		L 40	T 40	T 40
mi		°C	-40 +170	-40 +170	-40 +170
ma	ax. mpensación de	U	+170 x	+170 x	+170 x
	mpensacion de nperatura		^	^	^
	otección antideflagi	rante	l	I	<u>I</u>
	categoría EPL zona		gas: 3G polvo: 2D Gc Db 2 21	gas: 3G polvo: 2D Gc Db 2 21	gas: 3G polvo: 2D Gc Db 2 21
1.	temperatura de pro	tecció	n antideflagrante (super	ficie del tubo)	
A	min.	°C	-55	-55	-55
E	max.	°C	+150	+150	+150
X /	marca		C € 0637 (a) II3G II2D Ex nA IIC T6T2 Gc X	C € 0637	C € 0637
Ī			Ex tb IIIC TX Db	Ex tb IIIC TX Db	Ex tb IIIC TX Db
E	certificación ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
E	certificación IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
	tipo de protección antiinflamación		gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente	gas: antichispas polvo: protección por envolvente
1 d				a das natural nitródeno ai	

¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

² transductor de ondas Lamb:

valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado: en disposición de reflexión y para una velocidad de flujo de 15 m/s diámetro del tubo max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 25 m/s

Transductores de ondas Lamb (zona 2)

tin	o tácnico	1	CDM1NH2	CDD1NIU2	GRQ1NH3		
	o técnico digo de pedido		GRM1NH3 GLM-NA2NL	GRP1NH3 GLP-NA2NL	GLQ-NA2NL		
	cuencia del	MHz	1	2	4		
_	nsductor	IVII IZ			7		
	esión del medio ¹			l			
	n. ampliada	bar	-	-	-		
mi	•	bar	tubo metálico:	tubo metálico:	tubo metálico:		
			10 (d > 60 mm)	10 (d > 35 mm)	10 (d > 15 mm)		
			5 (d < 60 mm)	5 (d < 35 mm)	5 (d < 15 mm)		
			tubo plástico: 1	tubo plástico: 1	tubo plástico: 1		
diá	ámetro interior del t	ubo d	2				
mi	n. ampliada	mm	30	15	7		
mi	n. recomendado	mm	40	20	10		
ma	ax. recomendado	mm	90	50	22		
ma	ax. ampliada	mm	150	70	35		
es	pesor de la pared d	el tub					
mi	n.	mm	2	1	0.5		
ma		mm	5	3	1		
_	aterial			T===			
caj	ja		PPSU recubierto y	PPSU recubierto y	PPSU recubierto y		
			dispositivo de captación en acero inoxidable 304	dispositivo de captación en acero inoxidable 304	dispositivo de captación		
			(1.4301)	(1.4301)	en acero inoxidable 304 (1.4301)		
CIII	perficie de contacto		PPSU	PPSU	PPSU		
	ado de protección		IP65	IP65	IP65		
	gún IEC/EN 60529		00		00		
	ble del transductor			l .			
tip	0		1699	1699	1699		
lor	ngitud	m	4	4	3		
dir	mensiones						
lor	ngitud I	mm	84	84	70		
an	cho b	mm	40	40	30		
alt	ura h	mm	59	59	47.5		
dib	oujo acotado						
ter	mperatura ambiente						
mi		°C	-40	-40	-40		
ma		"C	+170	+170	+170		
	mpensación de		X	X	X		
	nperatura otección antideflag	ranto					
ייק	categoría	ante	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D	gas: 3G polvo: 2D		
	EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db		
	zona		2 21	2 21	2 21		
		teccio	ón antideflagrante (super	ficie del tubo)			
A	min.	°C	-55	-55	-55		
T	max.	°C	+150	+150	+150		
E	marca		C € 0637 ⓑ II3G II2D	(€ 0637 (II3G II2D	C € 0637 € II3G		
î							
Ĺ			Ex nA IIC T6T2 Gc X	Ex nA IIC T6T2 Gc X	Ex nA IIC T6T2 Gc X		
Е	andificant (- ATEX		Ex tb IIIC TX Db	Ex tb IIIC TX Db	Ex tb IIIC TX Db		
С	certificación ATEX		IBEXU10ATEX1163 X	IBEXU10ATEX1163 X	IBEXU10ATEX1163 X		
Е	certificación IECEx	-	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X		
X	tipo de protección antiinflamación		gas: antichispas polvo: protección por	gas: antichispas polvo: protección por	gas: antichispas polvo: protección por		
	anumamacion		envolvente	envolvente	envolvente		
no	ta		5	5	a petición		
_		<u> </u>	<u> </u>	l a das natural nitrógeno ai			

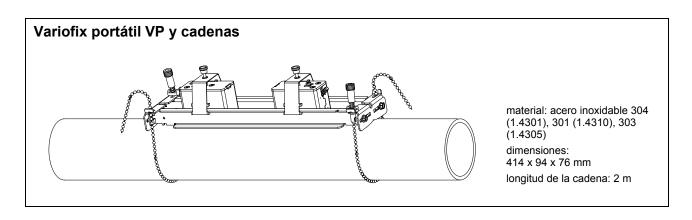
¹ dependiendo de la aplicación, valor absoluto típico para gas natural, nitrógeno, aire comprimido

transductor de ondas Lamb:
 valores típicos para gas natural, nitrógeno, oxígeno, diámetros del tubo para otros gases a petición diámetro del tubo min. recomendado/max. recomendado: en disposición de reflexión y para una velocidad de flujo de 15 m/s diámetro del tubo max. ampliado: en disposición diagonal y para una velocidad de flujo de 25 m/s

Porta-transductores

Código de pedido

1, 2	3		4	5		6	79	n° del caracter				
porta- transductores	transductor	-	disposición de medición	tamaño	-	fijación	diámetro exterior del tubo	descripción				
VP								Variofix portátil				
	Α							todos los transductores				
			D					disposición de reflexión o disposición diagonal				
			R					disposición de reflexión				
				М				mediano				
						С		cadenas				
						N		sin fijación				
							055	10550 mm				
ejempl	0											
VP	Α	-	D	М	-	С	055	Variofix portátil y cadenas				
		-			-							



Material de acople para transductores

	peratura normal dido de los transductores = N)		eratura ampliado dido de los transductores = E)
< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C
pasta de acoplamiento tipo N	pasta de acoplamiento tipo E	pasta de acoplamiento tipo E	pasta de acoplamiento tipo E o H

Datos técnicos

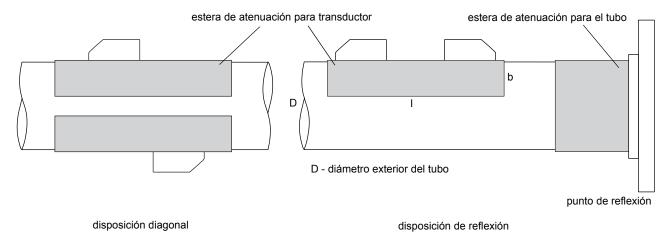
tipo	código de pedido	temperatura ambiente °C	material
pasta de acoplamiento tipo N		-30+130	pasta de grasa mineral
pasta de acoplamiento tipo E	990739-2	-30+200	pasta de silicona
pasta de acoplamiento tipo H	990739-3	-30+250	pasta de fluoropolímero

Esteras de atenuación (opción)

Las esteras de atenuación se emplean en la medición de gases para reducir la influencia del ruido en la medición.

Las esteras de atenuación para transductor se colocan bajo los transductores.

Las estera de atenuación para el tubo se colocan en puntos de reflexión, por ejemplo brida, cordón de soldadura.



Selección de esteras de atenuación

tipo	descripción	diámetro exterior del tubo	dimensiones I x b x h		frecuencia del transductor		tipo técnico	temperatura ambiente	nota		
		mm	mm	G	Н	Κ	M	Р		°C	
ester	a de atenuación para transo	luctor									
D	para instalación temporal	< 80	450 x 115 x 0.5	-	-	-	Х	Х	D20S3	-25+60	
		≥ 80	900 x 230 x 0.5	-	-	Х	Х	-	D20S2		
	ante pasta de acoplamiento		900 x 230 x 1.3	Х	Х	-	-	-	D50S2		
ester	a de atenuación para el tub	0									
Α	para instalación temporal (reutilizable), fijación medi- ante pasta de acoplamiento	< 300	300 x 115 x 0.5	Х	Х	х	Х	х	A20S4	-25+60	para cantidad véase tabla más abajo
В	autoadhesiva	≥ 300	I x 100 x 0.9	Х	Х	Х	х	Х	B35R2	-35+50	l - véase tabla más abajo

Cantidad de la estera de atenuación para el tubo - tipo A

(dependiendo del diámetro exterior del tubo)

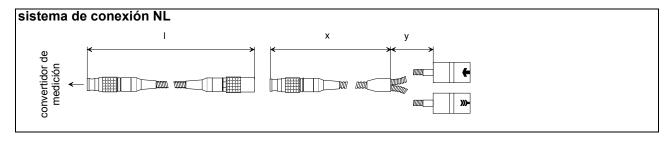
diámetro exterior del tubo D	frecuencia del transductor					
mm	G, H	K, M, P				
100	12	6				
200	24	12				
300	32	16				

Longitud de la estera de atenuación para el tubo - tipo B

(longitud I dependienda de la frecuencia del transductor y del diámetro exterior del tubo)

diámetro exterior del tubo D	frecuencia del transductor				
	G, H	K, M, P			
mm	m	m			
300	12	6			
500	32	16			
1000	126	63			

Sistemas de conexión



	frecuencia del transductor (3.° caracter del código de pedido de los transductores)		G, H, K		M, P Q		Q	Q		S				
			X	у	I	x	у	I	x	У	I	x	У	I
N	longitud del cable	m	2	3	≤ 10	2	2	≤ 10	2	1	≤ 10	1	1	≤ 10
L	longitud del cable (opción LC)	m	2	7	≤ 10	7	2	≤ 10	8	1	≤ 10	-	-	-

Cable del transductor

Datos técnicos

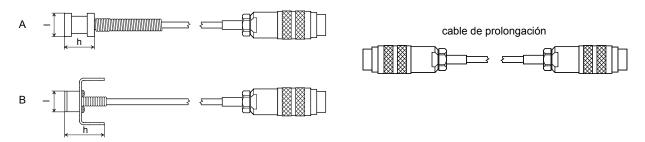
		cable de	transductor	cable de prolongación
tipo		1699	6111	1750
longitud estándar	m	véase tabla más arriba		5 10
temperatura ambiente	°C	-55+200	-100+225	< 80
recubrimiento		•	•	•
material		acero inoxidable 304 (1.4301)	acero inoxidable 304 (1.4301)	acero inoxidable 304 (1.4301)
diámetro exterior	mm	8	8	9
cubierta del cable				·
material		PTFE	PFA	PE
diámetro exterior	mm	2.9	2.7	6
espesor	mm	0.3	0.5	0.5
color		marrón	blanco	negro
blindaje		х	х	X

x, y - longitud del cable del transductor I - max. longitud del cable de prolongación

Sensor de temperatura clamp-on (opción)

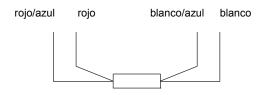
Datos técnicos

tipo técnico		PT12N	PT12N	PT12F	PT12F		
código de pedido		670415-1	670415-1 670414-1		670414-2		
construcción					tiempo de respuesta corto		
tipo		Pt100	2x Pt100 apareados según EN 1434-1	Pt100	2x Pt100 apareados según EN 1434-1		
conexión			4 hilos	4 hilos			
rango de medición	°C		30+250		50+250		
exactitud T		±(0.15 °C + 2	10 ⁻³ T [°C]), clase A	±(0.15 °C + 2 · 10 ⁻³ · T [°C]), clase A			
exactitud ΔT		-	- ≤ 0.1 K, (3 K < ΔT < 6 K), por lo demás conforme a EN 1434-1		≤ 0.1 K, (3 K < ΔT < 6 K), por lo demás conforme a EN 1434-1		
tiempo de respuesta	s		50	8			
caja			aluminio	PEEK, acero inoxidable 304 (1.4301), cobre			
grado de protección según IEC/EN 60529			IP66		IP66		
peso (sin conector)	kg	0.25	0.5	0.32	0.64		
fijación		(clamp-on	clamp-on			
accesorios							
pasta conductora del calor 200 °C			Х		Х		
lámina conductora del calor 250 °C			x		x		
placa de protección de plástico, espuma aislante		-			X		
dimensiones							
longitud I	mm	15		14			
ancho b	mm		15	30			
altura h	mm		20	27			
dibujo acotado		·	A		В		



Conexión

Sensor de temperatura



Conector

pin	cable del sensor de temperatura	cable de prolongación				
1	blanco/azul	azul				
2	rojo/azul	gris				
3, 4, 5	no conectado					
6	rojo rojo					
7	blanco blanco					
8	no conectado					



Cable

		cable del sensor de temperatura	cable de prolongación
tipo		4 x 0.25 mm² negro o blanco	LIYCY 8 x 0.14 mm ² gris
longitud estándar	m	3	5/10/25
longitud max.	m	-	100
cubierta del cable		PTFE	PVC

Medición de espesor de pared (opción)

El espesor de la pared del tubo es un parámetro importante cuya exacta determinación es fundamental para una buena medición. Pero a menudo, el espesor de la pared del tubo es desconocido.

El sensor de espesor de pared se conecta en el convertidor de medición en lugar de los transductores de caudal. Con ello se activa automáticamente el modo de medición del espesor de la pared del tubo.

El sensor de espesor de pared se adhiere al tubo con pasta de acoplamiento. El espesor de pared se indica y puede ser almacenado directamente en el convertidor de medición.

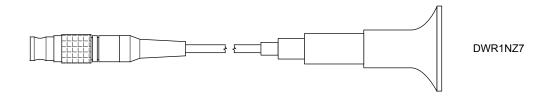
Datos técnicos

tipo técnico		DWR1NZ7
rango de medición ¹	mm	1250
resolución	mm	0.01
exactitud		1 % ± 0.1 mm
temperatura del medio	°C	-20+200,
		breve max. 500
protección		-
antideflagrante		
cable		
tipo		2616
longitud	m	1.5

¹ El rango de medición real depende de la amortiguación de la señal ultrasónica en el tubo. Por eso los rangos de medición son más pequeños para materiales plásticos (por ejemplo PFA, PTFE, PP).

Cable

tipo		2616
temperatura ambiente	°C	<200
cubierta del cable		
material		FEP
diámetro exterior	mm	5.1
color		negro
blindaje		Х





FLEXIM GmbH Wolfener Str. 36 12681 Berlin Alemania

Tel.: +49 (30) 93 66 76 60 Fax: +49 (30) 93 66 76 80 internet: www.flexim.com e-mail: info@flexim.com